

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«ДВИГУНИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ»

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
за спеціальністю 142 Енергетичне машинобудування
галузі знань 14 Електрична інженерія

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ



Голова Вченої ради

/М.Ф. Дмитриченко/

(Протокол № 5 від 19 травня 2016 р.)

**В редакції після перегляду
протокол № 6 від 26.06.2019 р.
(наказ № 397 від 01.07.2019 р.)**

Освітня програма вводиться в дію з 01 вересня 2016 р.

Ректор /М.Ф. Дмитриченко/




(наказ № 292 від 16.06.2016 р.)

Київ 2019 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми

Рівень вищої освіти	<u>Третій (освітньо-науковий) рівень</u>
Галузь знань	<u>14 Електрична інженерія</u>
Спеціальність	<u>142 Енергетичне машинобудування</u>
Освітньо-наукова програма	<u>Двигуни та енергетичні установки</u>
Освітня кваліфікація	<u>доктор філософії з енергетичного машинобудування</u>

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

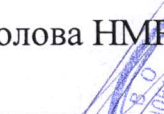
Робочою групою спеціальності 142 Енергетичного машинобудування
Протокол № 2
від «18» лютого 2019 р.
Голова робочої групи спеціальності
 Ю.Ф. Гутаревич

ПОГОДЖЕНО

Проректор з навчальної роботи
Національного транспортного університету
 О.К. Гришук
«25» червня 2019 р.



РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету
Протокол № 41
від «20» червня 2019 р.
Голова НМР університету
 М.О. Білякович



ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО робочою групою спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» Національного транспортного університету у складі:

1. Гутаревич Юрій Феодосійович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Двигуни і теплотехніка»;

2. Лісовал Анатолій Анатолійович, доктор технічних наук, професор кафедри «Двигуни і теплотехніка»;

3. Цюман Микола Павлович - кандидат технічних наук, доцент кафедри «Двигуни і теплотехніка»;

4. Добровольський Олександр Сергійович - кандидат технічних наук, доцент кафедри «Двигуни і теплотехніка»;

Проект освітньо-наукової програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради Національного транспортного університету.

Протокол № 6 від 26 червня 2019 р.

Голова Вченої ради НТУ  М.Ф. Дмитриченко

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом ректора Національного транспортного університету від 01 липня 2019 р., № 397

Ця освітньо-наукова програма (ОНП) не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного транспортного університету.

**I. Профіль освітньо-наукової програми (ОНП) «Двигуни та енергетичні установки»
зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування»**

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу	Національний транспортний університет Автомеханічний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Третій (освітньо-науковий) доктор філософії з енергетичного машинобудування ОНП «Двигуни та енергетичні установки»
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-наукова програма «Двигуни та енергетичні установки» третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 142 Енергетичне машинобудування галузі знань 14 Електрична інженерія
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний, 60 кредитів ЄКТС, строк навчання 4 роки
Наявність акредитації	Акредитується вперше
Цикл/рівень	НРК України – 9 рівень, FQ-EHEA- третій цикл EQF-LLL- 8 рівень
Передумови	Освітній ступінь магістра, освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста
Мова викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.ntu.edu.ua/osvitni-programi/
2 – Мета освітньої програми	
Забезпечити підготовку аспіранта в галузі знань 14 «Електрична інженерія» за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування», яка гарантує високу якість наукової роботи з названої спеціальності та успішну трудову діяльність в майбутньому. В освітньо-науковій програмі передбачено набуття аспірантами глибоких знань зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування», загальнонаукових знань, універсальних навичок дослідника, якісної мовної підготовки.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	Об’єкт вивчення – галузь науки і техніки, яка займається глибокими теоретичними та експериментальними дослідженнями з проектування, виробництва, експлуатації, переобладнання, випробування, ремонту двигунів та енергетичних установок. Цілі навчання – здобуття глибоких знань з спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» зокрема засвоєння основних концепцій розвитку енергетичного машинобудування, розуміння теоретичних і практичних проблем удосконалення енергетичних установок різного призначення, історії розвитку і сучасного стану наукових знань в галузі енергетичних установок, зокрема теплових двигунів, оволодіння термінологією в галузі двигунобудування; Теоретичний зміст предметної області – оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетенціями, зокрема здатністю удосконалювати і розвивати свій інтелектуальний і загальний культурний світогляд, здатністю до самостійного вивчення нових методів дослідження в галузі енергетичного машинобудування,

	<p>здатністю застосовувати на практиці навички з організації и проведення колективом науково-дослідних робіт, здатністю проявляти ініціативу при вирішенні виробничих і науково-дослідних задач; набуття універсальних навичок дослідника, зокрема здатність до застосування глибинних знань в галузі енергетичного машинобудування, здатність до готовності працювати в колективі, готовність використовувати сучасні і перспективні комп'ютерні і інформаційні технології, здатність і готовність застосовувати сучасні методи досліджень, проводити такі дослідження і аналізувати їх результати. здатність до усної і письмової презентації результатів власного наукового дослідження українською мовою; набуття мовних компетентностей, зокрема оволодіння іноземною (англійською) мовою, здатністю до усної і письмової презентації та обговорення своєї наукової роботи, повного розуміння іншомовних наукових текстів з спеціальності 142 « Енергетичне машинобудування».</p> <p>Методи, методики – інноваційні, словесні, наочні, практичні, дослідницькі, активні методи навчання, дистанційні курси.</p> <p>Інструменти та обладнання – галузева інфраструктура, лабораторне обладнання, спеціалізоване програмне забезпечення.</p>
Орієнтація освітньої програми	<p>Освітньо-наукова; спрямованість програми – академічна, прикладна, практична.</p> <p>Основна орієнтація програми – науково-дослідницька, викладацька та практична професійна діяльність.</p>
Основний фокус освітньої програми	<p>Об'єкт професійної діяльності – підготовка науковців-дослідників, здатних розв'язувати складні комплексні задачі та практичні проблеми у різних напрямках двигунобудування та викладати відповідні спеціалізовані навчальні дисципліни у технічному університеті.</p> <p>ОНП орієнтована на наступні види діяльності випускників:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дослідницька і проектно-конструкторська; - виробничо-технологічна та виробничо-управлінська; - експериментально-дослідницька; - викладацька.
Особливості програми	<p>ОНП включає обов'язкові та вибіркові компоненти, які поглиблюють професійні та дослідницькі компетентності й знання спеціальних розділів фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін і тим самим забезпечують можливість засвоєння складніших програм для наукової діяльності.</p> <p>Навчання за даною ОНП можливе для осіб з особливими освітніми потребами.</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Посади в дослідницьких групах в університетах та наукових лабораторіях. Викладання спеціалізованих навчальних дисциплін у технічному університеті. Відповідні робочі місця у наукових інституціях (наукові дослідження та управління), у промисловості та комерції. Самостійне працевлаштування.</p>
Подальше навчання	<p>Навчання впродовж життя для вдосконалення в науковій та інших діяльностях. Можлива подальша підготовка на докторському рівні.</p>
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та	<p>Методи навчання та викладання: тісне наукове керівництво, підтримка</p>

навчання	<p>наукового керівника, підтримка та консультування з боку інших колег із наукової групи, включаючи постдокторів, більш досвідчених аспірантів та технічних працівників; лекції, практичні та лабораторні заняття, семінари, консультації, практика, проектна робота, елементи дистанційного (он-лайн, електронного) навчання. Самостійна робота на основі підручників та конспектів, проведення експериментальних досліджень, консультації із викладачами, підготовка дисертаційної роботи.</p> <p>Для формування соціальних навичок практичні заняття проходять у формі дискусій, обговорення, діалогів, ділових ігор тощо.</p> <p>Освітній процес здійснюється згідно Положення «Про організацію освітнього процесу в Національному транспортному університеті» (http://vstup.ntu.edu.ua/pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protsesu.pdf) в таких основних формах: пояснювально-ілюстративно-репродуктивній, проблемній, програмованій і дослідницькій.</p> <p>Методи та форми викладання та навчання побудовані на принципах академічної свободи здобувачів освіти.</p> <p>Освіта за ОНП відбувається також шляхом проведення наукових та науково-практичних конференцій та семінарів.</p>
Оцінювання	<p>Письмові екзамени (проблемні та наукові задачі), семінари й наукові звіти із оцінюванням досягнутого, захист дисертаційної роботи за участі науковців із інших університетів та усне екзаменування.</p> <p>Усі роботи перевіряються на плагіат згідно Положення про систему забезпечення академічної доброчесності педагогічними, науково-педагогічними та науковими працівниками та здобувачами вищої освіти в Національному транспортному університеті (http://vstup.ntu.edu.ua/polozhennyantu_dobroch.pdf)</p>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	<p>Здатність отримувати нові знання при вирішенні комплексних науково-дослідних та практичних завдань енергетичного машинобудування, що передбачає уміння застосувати глибинні знання з теорій відповідної науки, загальнонаукові і спеціалізовані дослідницькі методи, володіння новаціями в дослідженнях.</p>
Загальні компетентності (ЗК) (універсальні навички дослідника)	<p>ЗК1 – Здатність до аналізу проблем в галузі енергетичного машинобудування, прогнозування технічного розвитку галузі та економіки в цілому;</p> <p>ЗК2 – Здатність самостійно здобувати і використовувати в дослідженнях нові знання, прогресивні технології та новації;</p> <p>ЗК3 – Здатність до ефективних комунікативних взаємодій у викладацькому і дослідницькому колективі, здатність вирішувати проблемні ситуації;</p> <p>ЗК4 – Здатність до системного аналізу результатів досліджень, наслідків впливу на зовнішнє середовище;</p> <p>ЗК5 – Здатність розширювати і поглиблювати свій науковий світогляд, включно за допомогою інформаційних технологій;</p> <p>ЗК6 – Здатність до прийняття рішення при виборі стратегії наукової діяльності, розробці рекомендацій до впровадження результатів досліджень з урахуванням існуючих технічних регламентів, визнаних норм моралі та особистих інтересів;</p> <p>ЗК7 – Здатність до захисту і дотримання прав інтелектуальної власності на підставі чинного законодавства та Конституції України;</p>

	<p>ЗК8 – Здатність до презентації і коректного оформлення результатів власного дослідження;</p> <p>ЗК9 – Здатність і готовність до педагогічної діяльності для підготовки бакалаврів за спеціальними навчальними дисциплінами ;</p> <p>ЗК10 – Здатність до активної соціальної і професійної мобільності;</p>
Гуманітарні (мовні компетентності) (ГК)	<p>ГК1 – Поглиблене оволодіння розмовною і письмовою іноземною (англійською) мовою;</p> <p>ГК2 – Глибинні знання іншомовних термінів для теплових двигунів, параметрів і регламентів їх випробувань та сертифікації;</p> <p>ГК3 – Повне розуміння іншомовних наукових текстів зі спеціальності енергетичне машинобудування;</p> <p>ГК4 – Здатність до швидкісного читання різних видів наукової інформації іноземною мовою, вміння користуватися спеціальною довідниковою літературою;</p> <p>ГК5 – Здатність до ділового спілкування іноземною мовою в усній і письмовій формах;</p> <p>ГК6 – Здатність до усної і письмової презентації етапів наукових досліджень на конференціях в наукових журналах;</p> <p>ГК7 – Здатність до обговорення і дискусій за результатами власних наукових досліджень;</p>
Фундаментальні (загальнонаукові, філософські) (ФК)	<p>ФК1 – Здатність до удосконалення і подальшого розвитку свого інтелектуального і загального культурного світогляду;</p> <p>ФК2 – Здатність використовувати глибинні теоретичні і практичні знання, які відносяться до категорії новітніх в галузі енергетичного машинобудування;</p> <p>ФК3 – Здатність і готовність застосовувати навички роботи в науково-педагогічному середовищі, генерувати та використовувати нові ідеї;</p> <p>ФК4 – Здатність аналізувати наукову сутність проблеми в галузі енергетичного машинобудування, скласти план науково-технічних завдань для її вирішення;</p> <p>ФК5 – Здатність і готовність до збору і аналізу первинної науково-технічної інформації за проблематикою дослідження;</p> <p>ФК6 – Здатність і готовність використовувати загальнонаукові глибинні знання в дослідницькій діяльності, в процесі технічних випробувань і наукових експериментів, оцінювати результати виконаної роботи, вплив на довкілля;</p> <p>ФК7 – Здатність до самостійного вивчення і використання сучасних методів та методик дослідження в галузі енергетичного машинобудування;</p> <p>ФК8 – Здатність до професійної експлуатації сучасного обладнання, вимірювальних приладів і технічних засобів;</p> <p>ФК9 – Здатність і готовність використовувати сучасні і перспективні комп'ютерні та інформаційні технології при обробці результатів досліджень, створенні інтелектуальних дослідних або експериментальних зразків для енергетичного машинобудування;</p> <p>ФК10 – Здатність правильно оформлювати наукову і методичну документацію, доповідати результати досліджень;</p>
Професійні за спеціальністю (глибинні знання зі спеціальності) (ПК)	<p>ПК1 – Здатність аналізувати основні концепції розвитку енергетичного машинобудування, теоретичні та практичні проблеми удосконалення енергетичних установок;</p> <p>ПК2 – Здатність застосовувати глибинні знання теоретичних основ</p>

	<p>робочих процесів в двигунах внутрішнього згорання, енергетичних установках при реалізації спеціалізованих математичних і розрахункових методів дослідження, фізичному моделюванні процесів;</p> <p>ПК3 – Готовність до аналізу і систематизації за проблематикою або історичною хронологією наукових знань в галузі енергетичних установок, зокрема двигунобудування;</p> <p>ПК4 – Здатність до самостійного використання сучасних досягнень науки, передових технологій в науково-дослідницькій діяльності;</p> <p>ПК5 – Здатність застосовувати системний аналіз до розвитку конструкцій двигунів, технологій, перспективних і високоефективних моделей енергетичних установок та обладнання;</p> <p>ПК6 – Здатність до обґрунтування напряму досліджень та засобів розв'язання поставлених задач, зокрема математичних моделей і методик планування натурного експерименту;</p> <p>ПК7 – Здатність до самостійного складання математичних моделей, виконання розрахункових досліджень, статистичної обробки та якісної і кількісної оцінки результатів;</p> <p>ПК8 – Здатність застосовувати глибинні знання теоретичних основ автоматичного керування двигунами внутрішнього згорання та сучасних комп'ютерних технологій при автоматизації експериментальних досліджень, фізичному моделюванні процесів, обробці результатів і проектуванні енергетичних установок;</p> <p>ПК9 – Здатність до коректного виконання експериментальних досліджень, зокрема порівняльних випробувань;</p> <p>ПК10 – Готовність до складання наукових звітів, практичних рекомендацій до впровадження результатів досліджень, інструкцій з експлуатації двигунів та його систем;</p>
7 – Програмні результати	
<p>Програмні результати (ПР)</p>	<p>В результаті виконання освітньо-наукової програми забезпечується здійснення наукових досліджень в галузі науки і техніки, яка вирішує науково-технічні проблеми дослідження, проектування, конструювання, виробництва, випробувань, експлуатації та ремонту двигунів (зокрема газотурбінних, рідинно-реактивних, твердопаливних, електрореактивних, дизельних, бензинових тощо) і енергетичних установок (на основі перетворювачів енергії різних типів: паро- і газотурбінних, фотоелектричних, електрохімічних та ін.), узгодження й оптимізацію процесів взаємодії компонентів у двигунах і енергетичних установках.</p> <p>ПР1 – Здійснювати теоретичні наукові дослідження двигунів та енергоустановок, експериментальні дослідження робочих процесів, дослідження і розрахунки нових схем або типів, теоретичні основи їх проектування, узгодження з характеристиками об'єктів призначення та споживачами енергії, в тому числі, застосовуючи методи комп'ютерно-інтегрованого проектування двигунів та енергоустановок;</p> <p>ПР2 – Здійснювати фізичне та математичне моделювання, системний аналіз і синтез термодинамічних, гідродинамічних, газодинамічних, електродинамічних, електрохімічних та інших процесів у двигунах, енергоустановках та їх елементах;</p> <p>ПР3 Здійснювати дослідження процесів сумішоутворення та згорання палива, використання традиційних і альтернативних палив у двигунах, впливу робочих тіл, теплоносіїв та мастильних матеріалів на</p>

	<p>характеристики двигунів та енергоустановок, розробляти та досліджувати конструктивні методи і технології підвищення ефективності комплексного використання паливно-енергетичних ресурсів;</p> <p>ПР4 – Здійснювати розробку конструкцій двигунів і енергоустановок, їх деталей, вузлів, агрегатів;</p> <p>ПР5 – Розробляти розрахункові та експериментальні методи визначення міцності, надійності та ресурсу двигунів та енергоустановок, здійснювати ресурсне проектування;</p> <p>ПР6 – Застосовувати методи проектування та дослідження систем і агрегатів двигунів та енергетичних установок;</p> <p>ПР7 – Проектувати та досліджувати системи забезпечення теплового режиму двигунів і енергетичних установок та їх елементів;</p> <p>ПР8 – Розробляти системи автоматичного керування (САК) двигунами та енергоустановками в усталених та перехідних режимах роботи, виконувати теоретичні та експериментальні дослідження САК;</p> <p>ПР9 – Розробляти засоби, моделі, методи та методики для ідентифікації та діагностичного контролю технічного стану двигунів та енергоустановок;</p> <p>ПР10 – Розробляти засоби, моделі, методи та методики для випробовування двигунів та енергоустановок, зокрема, випробувальні стенди, спеціальні засоби та апаратуру;</p> <p>ПР11 – Підвищувати ефективність експлуатації та ремонту двигунів і енергоустановок, адаптація їх до експлуатаційних умов;</p> <p>ПР12 – Розробляти методи, технічні засоби та системи поліпшення характеристик двигунів і енергоустановок за екологічними властивостями, зокрема показниками шуму, вібрації і викидами шкідливих викидів;</p> <p>ПР13 – Забезпечувати конверсійне використання двигунів і енергоустановок, їх компонентів, дослідження процесів, що відбуваються під час конверсійного використання двигунів, енергоустановок і їх компонентів;</p> <p>ПР14 – Вільно спілкуватися з питань, що стосуються наукових та експертних знань у сфері енергетичного машинобудування, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством у цілому;</p> <p>ПР15 – Використовувати академічну українську та іноземну мови у професійній діяльності та дослідженнях у сфері енергетичного машинобудування;</p> <p>ПР16 – Демонструвати авторитетність, інноваційність, самостійність, дотримуючись принципів академічної та професійної доброчесності, розвивати нові ідеї та процесів у контексті професійної та наукової діяльності у сфері енергетичного машинобудування;</p> <p>ПР17 – Здійснювати безперервний саморозвиток та самовдосконалення.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>Підготовку доктора філософії за ОНП здійснює кафедра двигунів та теплотехніки із залученням до реалізації освітньої складової також науково-педагогічних працівників кафедр автомобілів; іноземних мов; філософії та педагогіки; дорожніх машин; виробництва, ремонту та матеріалознавства. Реалізація освітньої програми забезпечується науково- педагогічними працівниками НТУ, які мають науковий ступінь та вчене звання, мають практичний досвід та постійно</p>

	<p>підвищують свою кваліфікацію, проводять наукові дослідження та мають наукові праці, пов'язані із предметною областю спеціальності 142 Енергетичне машинобудування.</p>
<p>Матеріально-технічне забезпечення</p>	<p>Кафедра двигунів і теплотехніки має навчально-наукові лабораторії випробування двигунів і паливної апаратури загальною площею 287 кв.м. В лабораторії випробування двигунів встановлені двигуни з іскровим запалюванням і дизелі моделей VW BBY-1,4; MeM3-245; Opel C30NE; ВАЗ 2103; Д-243; СМД-2307; VW ASV 1,9Tdi. Випробувальні стенди з двигунами обладнані засобами вимірювання параметрів відповідно до ISO3046-3:2006 «Поршневі двигуни внутрішнього згоряння. Характеристики. Частина 3. Методи визначення». В НТУ функціонують 16 мультимедійних комп'ютерних класів, які дозволяють впроваджувати сучасні інноваційні технології навчання та забезпечувати інформатизацію навчального процесу; лабораторії і кабінети, оснащені сучасним обладнанням, приладами, вимірювальною і діагностичною апаратурою, персональними комп'ютерами, що забезпечує сучасний рівень підготовки фахівців.</p> <p>Будівлі університету мають навчальні аудиторії для проведення занять лекційного, семінарського типу, групових та індивідуальних консультацій, самостійної роботи і приміщень для зберігання і профілактичного обслуговування навчального обладнання. Приміщення для самостійної роботи оснащені комп'ютерною технікою з можливістю підключення до безкоштовної мережі WI-FI із забезпеченням доступу до електронного інформаційно-освітнього середовища НТУ.</p>
<p>Інформаційне та науково-методичне забезпечення</p>	<p>Забезпеченість процесу підготовки аспірантів науковою, навчальною та довідковою літературою, інструктивно-методичними матеріалами, а також нормативною документацією відповідає діючим нормативам забезпеченості контингенту здобувачів освіти за спеціальністю. В навчанні використовується як бібліотечний фонд НТУ та електронна база бібліотеки з режимом WEB-доступу, так і власні навчально-методичні розробки викладачів кафедр НТУ.</p> <p>Університет має комплекти ліцензійного базового та спеціалізованого програмного забезпечення. Для дослідження технічних параметрів двигунів і енергетичних установок і їх робочих процесів у навчальній і науковій роботі здобувачів наукового ступеня, аспірантів та наукових співробітників використовується програмне забезпечення: USB Oscilloscope 3.2.5.6 – для процесу автоматизованого вимірювання робочих параметрів двигунів і енергетичних установок з використанням аналого-цифрового перетворювача; Audi-VW Tool v. 2.0.9, Motronic Diagnost 1.21, Diagnostic Tool v 1.3.1 – для процесу автоматизованого вимірювання робочих параметрів двигунів і енергетичних установок з використанням адаптеру для підключення до діагностичної лінії стандарту OBD; ПЗ «ICE Analysis» (АС № 32176) – для процесу автоматизованої обробки діаграм робочих процесів двигунів і енергетичних установок; «Розрахунок робочого циклу ДВЗ v. 0.3.2020» (АС № 31962) – для процесу автоматизованого розрахунку показників двигунів і енергетичних установок.</p> <p>Електронне інформаційно-освітнє середовище НТУ здатне забезпечувати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - доступ до навчальних планів, робочих програм дисциплін, практик,

	<p>видань електронних бібліотечних систем і електронних освітніх ресурсів, що вказані в робочих програмах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - фіксацію перебігу освітнього процесу, результатів проміжної атестації та результатів освоєння програми; - взаємодію між учасниками освітнього процесу за допомогою мережі Інтернет. <p>Аспіранти можуть безкоштовно використовувати веб-ресурси Office 365 Education, хмарні сервіси Google, платформу дистанційного навчання Moodle http://do.ntu.edu.ua/, мають повноцінний користувацький доступ до науково-метричних баз даних Scopus, Web of Science, Science Direct, Springer, GoogleScholar та інших; реєстру фахових наукових видань http://nfv.ukrintei.ua/.</p> <p>Оновлення інформаційного та науково-методичного забезпечення відбувається щорічно з урахуванням тенденцій розвитку спеціальності та затверджується відповідними колегіальними органами факультету і університету.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>На основі двосторонніх угод між Національним транспортним університетом та технічними університетами України.</p> <p>Академічна мобільність здійснюється згідно Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність студентів Національного транспортного університету (http://www.ntu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/10/polozhennja_akadem_stud.pdf)</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Здійснюється на підставі укладення угод між Університетом та групою вищих навчальних закладів різних країн за узгодженими та затвердженими у встановленому порядку індивідуальними навчальними планами здобувачів освіти та програмами навчальних дисциплін, а також в рамках міжурядових угод про співробітництво в галузі освіти, міжнародних проектів, в яких Університет приймає участь, грантів та інших подібних.</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>За даною освітньо-науковою програмою можливе навчання іноземних здобувачів вищої освіти.</p>

II. Компоненти освітньо-наукової програми «Двигуни та енергетичні установки» та їх логічна послідовність

1 – Перелік компонентів освітньої складової освітньо-наукової програми «Двигуни та енергетичні установки»

Обсяг освітньої складової освітньо-наукової програми становить 60 кредитів ЄКТС. Нормативна частина програми становить 40 кредитів ЄКТС (67 %), у тому числі, науково-педагогічна та практична підготовка обсягом 5 кредитів (8 %).

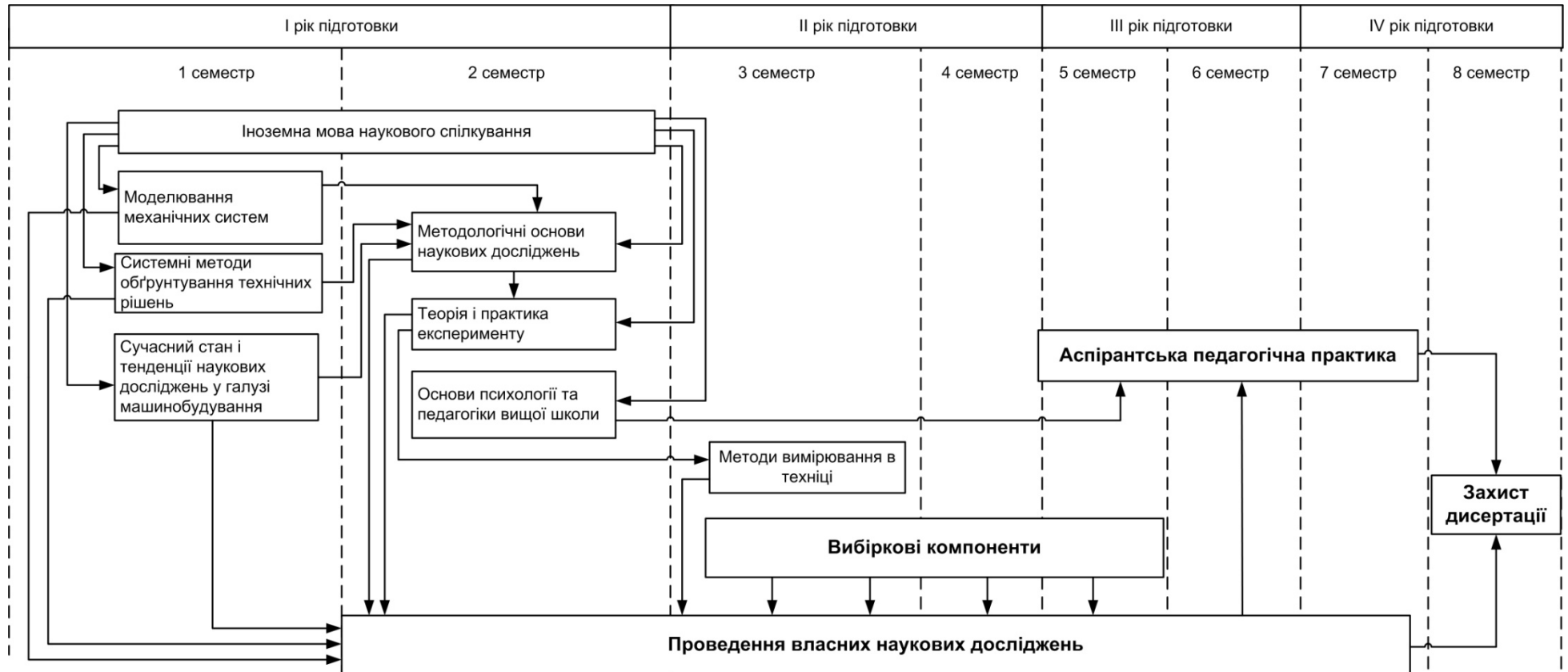
Обсяг вибіркової частини – 20 кредитів ЄКТС (33 %). Вибір здійснюється із запропонованих дисциплін або дисциплін інших ОП різних рівнів освіти, що реалізуються в університеті, відповідно до напрямку наукових досліджень у обсязі, еквівалентному 20 кредитам ЄКТС. Перелік ОП доступний за посиланням <http://www.ntu.edu.ua/osvitni-programi/>

№ п/п	Назва освітнього компонента	Програмні компетентності	Програмні результати	Обсяг, кредитів ЄКТС
1	Обов'язкові компоненти			40
1.1	Блок педагогічної та науково-комунікативної підготовки			11
OK1	Іноземна мова наукового спілкування	ЗК2, ЗК3, ЗК8, ГК1-ГК7, ФК1, ФК5, ФК10	ПР14, ПР15, ПР17	8
OK2	Основи психології та педагогіки вищої школи	ЗК3, ЗК6, ЗК9, ЗК10, ГК6, ГК7, ФК3, ФК10	ПР14-ПР17	3
1.2	Блок загальної професійно-орієнтованої та наукової підготовки			9
OK3	Методологічні основи наукових досліджень	ЗК2, ЗК4, ЗК8, ГК6, ГК7, ФК4-ФК7, ФК10, ПК4, ПК6, ПК9, ПК10	ПР1, ПР14, ПР16, ПР17	3
OK4	Моделювання механічних систем	ЗК2, ЗК4, ЗК6, ГК7, ФК6, ФК9, ПК2, ПК5, ПК6, ПК7	ПР1, ПР2, ПР4, ПР6, ПР10	3
OK5	Системні методи обґрунтування технічних рішень	ЗК1, ЗК2, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ГК7, ФК4-ФК7, ФК9, ПК1-ПК3, ПК5-ПК8	ПР1-ПР4, ПР7-ПР9, ПР12-ПР14, ПР16	3
1.3	Блок спеціалізованої професійно-орієнтованої та наукової підготовки			15
OK6	Сучасний стан і тенденції наукових досліджень у галузі машинобудування	ЗК2, ЗК4, ГК3, ГК6, ФК7, ПК2, ПК4, ПК9	ПР1, ПР4, ПР9, ПР10, ПР12, ПР14, ПР17	5
OK7	Теорія і практика експерименту	ЗК1, ЗК2, ЗК4-ЗК6, ЗК8, ФК2, ФК6-ФК8, ФК10, ПК1, ПК2, ПК4-ПК6, ПК9, ПК10	ПР1, ПР3, ПР7, ПР8, ПР10, ПР13, ПР16	5
OK8	Методи вимірювання в техніці	ЗК1, ЗК5, ЗК6, ЗК9, ЗК10, ФК1, ФК4-ФК9	ПР5, ПР8-ПР12	5

III	Аспірантська педагогічна практика	ЗК3, ЗК6, ЗК8-ЗК10, ГК6, ГК7, ФК1, ФК3, ФК10	ПР14-ПР17	5
2	Вибіркові компоненти*			20
ВК1	Інтелектуальні системи у машинобудуванні та на транспорті			5
ВК2	Методи експериментальних досліджень транспортних енергетичних установок			5
ВК3	Діагностика і випробування машин			5
ВК4	Методи математичного моделювання характеристик енергетичних установок та руху транспортних засобів			5
ВК5	Сучасні комп'ютерні програми проектування машин			5
ВК6	Комп'ютерні системи керування енергетичними установками			5
ВК7	Використання альтернативних палив в двигунах внутрішнього згорання			5
	<i>Дисципліни інших ОП, що реалізуються в університеті</i>			<i>20</i>
ВСЬОГО				60

Примітка: * Процедура реалізації права аспірантів на вибір навчальних дисциплін визначена у Порядку вибору навчальних дисциплін аспірантами Національного транспортного університету (<http://www.ntu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/12/poriadok-vyboru-dystsyplin.pdf>).

2 – Структурно-логічна схема освітньо-наукового процесу ОНП «Двигуни та енергетичні установки»



III. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Проміжний атестаційний процес відбувається шляхом звітування здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії про хід виконання індивідуального плану роботи на засіданні кафедри двигунів і теплотехніки НТУ. Засідання кафедри для проміжної атестації здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії проводяться не менше двох разів на рік - піврічна та річна проміжна атестація. Процедура проведення проміжної атестації регулюється Положенням про атестацію аспіранта про виконання індивідуального плану, яке доступне за посиланням <http://www.ntu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/12/poriadok-provedennia-atestatsii.pdf>.

Обов'язковою умовою допуску до захисту дисертаційної роботи є успішне виконання аспірантом його індивідуального плану підготовки. Стан готовності дисертаційної роботи аспіранта до захисту визначається науковим керівником.

Підсумкова атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою “Двигуни та енергетичні установки” за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти зі спеціальності 142 “Енергетичне машинобудування” проводиться у формі відкритого і публічного захисту дисертаційної роботи у спеціалізованій вченій раді, яка утворена МОН України для проведення захисту, та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження здобувачеві наукового ступеня доктора філософії з енергетичного машинобудування.

Дисертаційна робота аспіранта перевіряється на плагіат згідно Положення про систему забезпечення академічної доброчесності педагогічними, науково-педагогічними та науковими працівниками та здобувачами вищої освіти в Національному транспортному університеті (http://vstup.ntu.edu.ua/polozhennyantu_dobroch.pdf).

IV. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-наукової програми «Двигуни та енергетичні установки» спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування»

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ПП		ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ПП
ЗК1					+		+	+		ФК 1	+							+	+
ЗК2	+		+	+	+	+	+			ФК 2							+		
ЗК 3	+	+							+	ФК 3		+							+
ЗК 4			+	+	+	+	+			ФК 4			+		+			+	
ЗК 5							+	+		ФК 5	+		+		+			+	
ЗК 6		+		+	+		+	+	+	ФК 6			+	+	+		+	+	
ЗК7					+					ФК 7			+		+	+	+	+	
ЗК8	+		+				+		+	ФК 8							+	+	
ЗК 9		+						+	+	ФК 9				+	+			+	
ЗК 10		+						+	+	ФК 10	+	+	+				+		+
ГК1	+									ПК 1					+		+		
ГК2	+									ПК 2				+	+	+	+		
ГК3	+					+				ПК 3					+				
ГК4	+									ПК 4			+			+	+		
ГК5	+									ПК 5				+	+		+		
ГК6	+	+	+			+			+	ПК 6			+	+	+		+		
ГК7	+	+	+	+	+				+	ПК 7				+	+				
										ПК 8					+				
										ПК 9			+			+	+		
										ПК 10			+				+		

V. Матриця забезпечення програмних результатів (ПР) компонентами освітньо-наукової програми «Двигуни та енергетичні установки» спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування»

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ПП
ПР1			+	+	+	+	+		
ПР 2				+	+				
ПР 3					+		+		
ПР 4				+	+	+			
ПР 5								+	
ПР 6				+					
ПР 7					+		+		
ПР 8					+		+	+	
ПР 9					+	+		+	
ПР 10				+		+	+	+	
ПР 11								+	
ПР 12					+	+		+	
ПР 13					+		+		
ПР 14	+	+	+		+	+			+
ПР 15	+	+							+
ПР 16		+	+		+		+		+
ПР 17	+	+	+			+			+